

Mall för planering av brandtekniska genomföringar vid linjesanering

Rasmus Strömberg

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Distribuerade energisystem
Identifikationsnummer:	
Författare:	Rasmus Strömberg
Arbetets namn:	Mall för planering av brandtekniska genomföringar vid linjesanering
Handledare (Arcada):	Kim Skön
Uppdragsgivare:	Karves Suunnittelu Oy
<p>Sammandrag:</p> <p>I början av år 2013 publicerade Helsingfors byggnadstillsynsverk ett dokument om brandtekniska genomföringar som satte nya krav för redovisningen av brandtekniska genomföringsplaneringar. Med uppdrag av planeringsbyrån Karves Suunnittelu Oy har det gjorts en ny mall för planering av brandtekniska genomföringar. I detta examensarbete tas upp allmänt om brandtekniska aspekter, Finlands byggnadsbestämmelsesamlings- och Helsingfors byggnadstillsynsverkets krav och den nya mallen, som gjorts för att få planeringarna godkända och stämplade vid byggnadstillsynsverken för att sedan kunna användas av entreprenören i byggskedet. Till de nya planeringarna valdes Best Level Oy's ETA-certifierade genomföringsmetod BARRAFlame och dess produkter. Deras installationsinstruktioner och ETA-certifikatet användes som hjälpmaterial till de nya planeringarna. För att lösa problem har Best Level Oy's representant och erfarna VVS-tekniska övervakare intervjuats. I pilotprojektet blev planeringarna godkända och stämplade vid Helsingfors byggnadstillsynsverk, vilket gav möjlighet att använda de i andra projekt inom Helsingfors, Esbo, Vanda och Grankulla.</p>	
Nyckelord:	Brandteknisk genomföring, sektionerande byggnadsdel, brandklass, detaljritning, planritning, Karves Suunnittelu Oy
Sidantal:	38
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	11.2.2014

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Distribuerade energisystem
Identification number:	
Author:	Rasmus Strömberg
Title:	Model for planning firestop penetrations in a pipe renovation project
Supervisor (Arcada):	Kim Skön
Commissioned by:	Karves Suunnittelu Oy
<p>Abstract:</p> <p>Due to new regulations, set in the beginning of 2013 by the bureau of building inspection in Helsinki, for the displaying of firestop plans has made pipe renovation planning bureau Karves Suunnittelu Oy's existing firestop plans outdated. They gave me the assignment to make a new model for planning firestops. In this thesis work I will go through fire technical aspects, requirements made by Finland's construction law and the bureau of building inspection in Helsinki and go through the new model, that's been made so the plans will get approved by the bureaus of building inspection, which gives the entrepreneur right to use them in the building process. Best Level Oy's ETA-approved firestop-method BARRAFlame was the firestop product chosen for these new plans. Their installation instructions and the ETA-certificate were used as helping material. For solving problems Best Level Oy's representative and experienced technical supervisors were interviewed. The new plans were approved by the bureau of building inspection in Helsinki, which opened up the possibility to use them in other projects inside Helsinki, Espoo, Vantaa and Kauniainen.</p>	
Keywords:	Firestop, separating part of building, fire rating, detailed drawing, plan drawing, Karves Suunnittelu Oy
Number of pages:	38
Language:	Swedish
Date of acceptance:	11.2.2014

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Hajautetut energiajärjestelmät
Tunnistenumero:	
Tekijä:	Rasmus Strömberg
Työn nimi:	Toimintamalli palokatkosten suunnitteluun linjasaneerauksen yhteydessä
Työn ohjaaja (Arcada):	Kim Skön
Toimeksiantaja:	Karves Suunnittelu Oy
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Helsingin rakennusvalvontaviraston vuoden 2013 alussa julkaisema palokatkosuunnitelma-ohje tiukensi vaatimukset palokatkosuunnitelmien laajuudesta. Korjausrakentamisen suunnittelutoimisto Karves Suunnittelu Oy:n tilaamana on tehty toimintamalli palokatkosten suunnitteluun vastaamaan uusia vaatimuksia. Tässä opinnäytetyössä käydään läpi yleisiä paloteknisiä аспекteja, Suomen rakennusmääräyskokoelman- ja Helsingin rakennusvalvontaviraston vaatimuksia ja myös uutta toimintamallia, joka laadittiin jotta rakennusvalvontavirasto hyväksyisi uudet palokatkosuunnitelmat. Hyväksyntä antaa rakennusyrittäjälle oikeuden käyttää niitä rakentamisprosessissa. Palokatkuoteperheeksi valittiin Best Level Oy:n ETA-sertifioitu BARRAFlame. Best Level Oy:n asennusopas ja ETA-sertifikaatti toimi apumateriaalina uusien suunnitelmien teossa. Ongelmaratkaisutilanteissa haastateltiin Best Level Oy:n edustajaa ja kokeneita rakennusteknisiä valvojia. Pilottiprojektissa palokatkosuunnitelmat hyväksyttiin Helsingin rakennusvalvontavirastossa, joka antoi mahdollisuuden käyttää suunnitelmia muissakin projekteissa Helsingissä, Espoossa, Vantaalla ja Kauniaisissa.</p>	
Avainsanat:	Palokatko, osastoiva rakennusosa, paloluokka, detaljikuva, tasokuva, Karves Suunnittelu Oy
Sivumäärä:	38
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	11.2.2014

INNEHÅLL

Figurer	6
1 Bakgrund.....	7
2 Introduktion.....	7
3 Brandceller & brandtekniska genomföringar.....	8
3.1 Brandcell.....	8
3.2 Brandteknisk genomföring.....	9
3.3 Olika metoder för utförande av brandtekniska genomföringar	10
3.3.1 Gips- eller cementbaserade produkter	10
3.3.2 Akrylbaserad brandfogsmassa.....	11
3.3.3 Brandskyddsskum	11
3.3.4 Brandskyddsmanschett	12
3.3.5 Brandskyddsspackel och –färg	12
4 Certifiering & lagar	13
4.1 Certifiering	13
4.2 Finlands byggbestämmelsesamling	14
4.3 Helsingfors byggnadstillsynsverk	15
5 BARRAFlame brandtekniska genomföringar.....	15
5.1 BARRAFlame	15
5.2 Detaljritningarna för brandtekniska genomföringar	16
6 Tillvägagångssätt för planering.....	17
7 Problemlösningar	19
8 Diskussion	21
9 Slutsats	23
Källor	24
Bilagor	26

Figurer

Figur 1. Hilti - cementbaserad brandteknisk genomföring.....	10
Figur 2. Hilti – Akrylbaserad brandfogsmassa.....	11
Figur 3. Hilti - Brandskyddsskum	12
Figur 4. Hilti - Brandskyddsmanschett.....	12
Figur 5. Hilti – Brandskyddsspackel och -färg.....	13
Figur 6. BARRAFlame's ETA-certifikat (ETA-11/0113)	13
Figur 7. Exempel på detaljritningar för BARRAFlame	17
Figur 8. Exempel på planritning för brandtekniska genomföringar.	18
Figur 9. Stigare i röckanal och krävda genomföringar.....	20
Figur 10. Genomföring till krypgrund.....	21
Figur 11. Bristfällig BARRAFlame genomföring.....	22

1 BAKGRUND

Planeringsbyrån Karves Suunnittelu Oy, en firma specialiserad på linjesaneringar inom huvudstadsregionen, beställde en mall för planering av brandtekniska genomföringar. Syftet är att nå en insyn i hur dessa skall göras och planeras, samt få ritat detaljbilder för dessa genomföringar, som berör byggtekniska-, VVS- och el sidan, så att de kan stämplas och godkännas i Helsingfors, Esbo, Vanda och Grankulla byggnadstillsynsverk.

2 INTRODUKTION

Brandsäkerheten har blivit en allt viktigare del inom byggbranschen, speciellt vid renoveringsprojekt. Nya krav ställs på den brandtekniska planeringen samt på valet av de brandtekniska produkterna. Produkterna skall vara godkända för användning och alla produkter har olika förutsättningar för att kunna uppfylla en brandteknisk genomföring, dvs. nå den brandklass som ställs på en konstruktion. Oftast är det VVS- eller byggtekniska planeraren som skall bidra med en planering av dessa genomföringar och byggplatsens VVS- eller byggtekniska övervakare skall se till att dessa görs enligt planerna.

För att en planerare inte vid varje nytt projekt skall behöva forma en ny layout för en brandteknisk bild och sätta en massa tid på att grundligt fundera på kraven som ställs på de brandtekniska produkterna, krävs en mall för detta planeringsskede. Detta gör planeringsjobbet smidigare och effektivare och sparar tid åt alla som är involverade i projektet.

Helsingfors Byggnadstillsynsverk har i februari 2013 publicerat ett dokument var det specificeras vilka krav som ställs på en planering för att den skall bli stämplad och godkänd. Dessa krav trädde i kraft 1.3.2013. Detta dokument skall tas i beaktande samt diskussioner skall utföras med produkttillverkare och erfarna personer inom branschen för att få en inblick i hur det önskas att en brandteknisk planering skall se ut.

För att välja ett visst produktsortiment som lämpar sig bäst för planering av brandtekniska genomföringar har jag tagit iakt gamla existerande planeringar med dess innehåll. Enligt

Helsingfors Byggnadstillsynsverk är dessa planeringar bristfälliga och en mer ingående informationsdel om krav och begränsningar krävs för att få de godkända. För att få de existerande planeringarna godkända, så länge de nya var under planering, skrevs ett sådant dokument (*Bilaga 1*).

Efter ett infotillfälle av Best Level Oy om deras produktsortiment, BARRAFlame, konstaterades deras genomföringsmetoder att vara de installationsmässigt enklaste. Med Best Level's produkter som bakgrund kunde en ny layout för de brandtekniska genomföringarna planeras och ritas.

Texten i ritningarna är skrivna på finska pga. att Karves Suunnittelu Oy's primärspråk är finska.

3 BRANDCELLER & BRANDTEKNISKA GENOMFÖRINGAR

3.1 Brandcell

En brandcell är ett område/utrymme inom en byggnad som skiljs från omringande utrymmen, med hjälp av sektionerande byggnadsdelar, för att förhindra spridningen av brand och rökgaser, främja utrymning, underlätta räddnings- och släckningsåtgärder och minimalisera egendomsskador. Ifall det uppstår en brand i en brandcell skall inte branden kunna sprida sig till omringande brandceller inom en utsatt tid. Detta kallas brandmotståndstid och klassificeras enligt hur många minuter konstruktionen skall hållas intakt och motstå brand- och rökgasspridning. En byggnadsdel i brandcellens konstruktioner klassificeras alltså enligt dess bärförmåga (R), integritet (E) (rökgastäthet) och värmeisolering (I). Som exempel om en vägg skall kunna motstå rökgasspridning och värmeledning i 60 minuter så är dess brandklassifikation EI-60. Dessa klassifikationer på byggnadsdelarna varierar med byggnadens egna brandklassifikation. Byggnader i sig delas in i tre olika brandklasser; P1, P2 och P3. (*1*)

3.2 Brandteknisk genomföring

När en byggnadsdel med en viss brandklass penetreras av t.ex. värme- eller vattenrör, avloppsrör (komposit eller gjutjärn), elkablar, kabelstegar eller av en kombination av dessa måste en brandteknisk genomföring utföras. Genomföringarnas klassifikation följer samma modell som byggnadsdelarnas och skall uppnå samma brandklass som byggnadsdelen som den penetrerar. Ett hål görs i byggnadsdelen och denna måste tätas med, för brandtekniska genomföringar planerade, produkthelheter. Olika metoder att göra en genomföring är t.ex. med gips- eller cementbaserade produkter, akrylbaserad brandfogmassa, brandskyddsskum, brandskyddsmanschett eller brandskyddsspackel och – färg. Dessa olika metoder beskrivs mer ingående i punkt 3.3.

Byggnadsmaterialen som används för att göra en genomföring har en egen klassificering som sedan specificeras i en genomföringshelhet för att uppnå den planerade brandklassen. Klassificeringen (A1-F) av byggnadsmaterial går enligt hur de medverkar till uppkomst och spridning av en brand. Deras klassificering går enligt följande:

- A1 – Medverkar inte alls.
- A2 – Medverkan är ytterst begränsad.
- B – Medverkan är mycket begränsad.
- C – Medverkan är begränsad.
- D – Tillfredsställande begränsad medverkan.
- E – Tillfredsställande prestanda vid brand.
- F – Varans prestanda har inte fastställts.

Materialet kan även ha en tilläggsklassificering som berör materialets rökproduktion och bildande av brinnande droppar. Dessa tilläggs efter materialets brandklass.

- s1 – Ytterst ringa rökproduktion.
- s2 – Ringa rökproduktion.
- s3 – Rökproduktionen uppfyller varken kraven på s1 eller s2.
- d0 – Brinnande droppar eller partiklar förekommer inte.
- d1 – Brinnande droppar eller partiklar slocknar snabbt.

- d2 – Produktionen av brinnande droppar eller partiklar uppfyller varken kraven på d0 eller d1.

A1 och F klass betecknas utan tilläggsklassificering. (1)

3.3 Olika metoder för utförande av brandtekniska genomföringar

Metoderna för att utföra en brandteknisk genomföring är många och av samma metod finns även flera tillverkare. Tillverkare kan ha olika krav som måste följas tillsammans med kraven i certifikatet (t.ex. ETA) för metoden. Några tillverkare är t.ex. Hilti, BASF och Neutron Fire Technologies Limited. BASF's produkter importeras av Best Level Oy och Neutron Fire Technologies Limited tillverkar sina produkter åt Würth.

3.3.1 Gips- eller cementbaserade produkter

Gips- och cementbaserade brandtekniska genomföringsprodukter används oftast när genomföringshålen är för stora för andra metoder. Gipsbaserade produkter kan inte användas i våtutrymmen pga. att de där utsätts för mycket fukt. Fördelarna med en brandteknisk genomföring utförd med gipsbaserade produkter är att den har en viktmässigt lätt konstruktion, den krymper inte med tiden och har bra brandmotståndsegenskaper. En brandteknisk genomföring med cementbaserade produkter har däremot de fördelarna att det kan utföras i våtutrymmen, installationen är relativt lätt, produkterna har en lång bearbetningstid och de lämpar sig även för användning utomhus, t.ex. vid genomföring i ett avfallsutrymme. (15)



Figur 1. Hilti - cementbaserad brandteknisk genomföring

3.3.2 Akrylbaserad brandfogsmassa

Akrylbaserad brandfogsmassa används för att tätar fogar mellan byggnadsdelar som har en sektionerande konstruktion. Sådana ställen är t.ex. när man installerar en branddörr eller -lucka och måste tätar kring fogarna för att konstruktionen skall uppnå den önskade brandklassen. Även när t.ex. rör eller kablar går i ett brandsektionerande hölje kan dess fogar tätas med brandfogsmassa. Fördelarna med akrylbaserade brandfogsmassan är att den har bra fästbarhet, den är vattentät, har bra ljudisoleringsförmåga och kan målas över. (15)



Figur 2. Hilti – Akrylbaserad brandfogsmassa

3.3.3 Brandskyddsskum

Brandskyddsskum används för både brandtekniska genomföringar och till att foga mellan byggnadsdelar som har en brandsektionerande konstruktion. Största fördelen med brandskyddsskummet är att den är lätt att applicera på svårt tillgängliga ställen. Andra fördelar är att det går snabbt att applicera, den går att måla över och innehar en bra ljudisoleringsförmåga. (15)



Figur 3. Hilti - Brandskyddsskum

3.3.4 Brandskyddsmanschett

Brandskyddsmanschetten är en ring som installeras på plaströr. Vid brand expanderar brandskyddsmanschetten och bryter av plaströret. När manschetten expanderar tätar den genomföringen och förhindrar spridningen av brand. Fördelarna med brandskyddsmanschetten är att den går snabbt att installera, tar lite rum och går att installera på redan existerande plaströr som kräver en brandteknisk genomföring. (15)



Figur 4. Hilti - Brandskyddsmanschett

3.3.5 Brandskyddsspackel och –färg

Om hur en brandteknisk genomföring med brandskyddsspackel och –färg utförs kan läsas i punkt 5.1. Brandskyddsspackel och –färg används oftast vid stora genomföringar och

där det kan vid senare tillfälle vara nödvändigt att tillägga flera rör eller kablar. En fördel med denna metod är att den är tekniskt lätt att installera. (15)



Figur 5. Hilti – Branskyddsspackel och -färg

4 CERTIFIERING & LAGAR

4.1 Certifiering

De brandtekniska produkterna som används måste vara testade och godkända av en oberoende instans. Ett t.ex. ETA-certifikat (European Technical Approval), som är ett certifikat på att en produkt har blivit testad och konstaterats funktionell, leder till att en produkt kan CE-märkas. CE-märkning gör det möjligt att sälja produkten inom EU. (3) Ifall produkten inte innehar CE-märkning kan man skaffa ett t.ex. VTT-certifikat för en skild byggplats. (2)

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK <small>A-1050 Vienna, Schwanenstraße 4 Tel. + 43 (0)1 - 53 55 55 0 Fax. + 43 (0)1 - 53 55 42 2 E-mail: oib@oib.at, oib.at</small>	<small>Neueinsteiger 21. Juli 2010 1980 anerk. (2010/077)</small> <small>anerk. 10. Juli 2010, anerk. 10. Juli 2010, anerk. 10. Juli 2010</small> <small>ja, netto, netto, netto, netto</small>	 EOTA-An-Jäsen
Eurooppalainen tekninen hyväksyntä ETA-11/0113 <small>(Suomenkielinen käännös englanninkielisestä käännöksestä, alkup. saksankielinen)</small>		
Handelsbezeichnung Klebputz	Kombischott „BARRAFlame DMA/DMAK-2.50“ basierend auf den intumeszierenden Komponenten Brandschutzanstrich „BARRAFlame DMA“ Brandschutzputz „BARRAFlame DMA“ Yhteistehälpäventtiivä „BARRAFlame DMA/DMAK-2.50“ joka perustuu laajeneviin rakenneseinän palokalkkipinnalle „BARRAFlame DMA“ palokalkkipinnalla „BARRAFlame DMA“	
Zulassungsinhaber Hyväksynnän haltija	Construction Research & Technology GmbH Dr. Albert Frank Straße 32 83308 Trostberg SAKSA	
Zulassungsgegenstand und Verwendungsbezeichnung	Kombischott Yhteistehälpäventtiivä	
Tuotetyypit ja sen käyttöolosuhteet	11.03.2011–24.01.2016	
Geltungsdauer vom Datum der Zulassung	Construction Research & Technology GmbH Dr. Albert Frank Straße 32 83308 Trostberg SAKSA	
Hersteller Valmistuspaikka	35 Seiten inklusive 7 Anhänge 25 sivua sisältäen 7 liitettä	
Diese Europäische technische Zulassung umfasst Täglich hygienisiert	EOTA European Organisation for Technical Approvals Europäische Organisation für Technische Zulassungen Organisation Européenne pour l'agrément technique	

Figur 6. BARRAFlame's ETA-certifikat (ETA-11/0113)

4.2 Finlands byggbestämmelsesamling

Finlands byggbestämmelsesamling är en samling av föreskrifter och anvisningar som skall följas vid nybygge. Metoderna i anvisningarna måste inte följas ifall de specificerade kraven, som ställs på byggande, i samlingen uppfylls. Vid ändring och reparation av byggnader, t.ex. vid rörlinjesanering, skall byggbestämmelsesamlingen tillämpas, ifall det inte specificerats en skild anvisning i en föreskrift, där en ändring i användandet av byggnaden eller åtgärdens (reparationens) omfattning kräver det. (4)

På brandtekniska genomföringar ställs olika krav i Finlands byggbestämmelsesamling.

- I del E1's "Byggnaders brandsäkerhet" föreskrift 7.4 anvisas att behövliga genomföringar i sektionerande byggnadsdelar kan göras om byggnadsdelens brandklass inte försämras. (1)
- I del E7's "Ventilationsanordningars brandsäkerhet" föreskrift 4 anvisas att med begränsningar för anslutning av luftkanaler, brandbegränsare (brandspjäll) och brandsäkra kanaler kan spridning av brand från en brandcell till en annan förhindras. (5)
- I del E9's "Brandsäkerheten i pannrum och bränsleförråd" bilaga påvisas att matningsutrustning för fasta bränslen som går genom en sektionerande byggnadsdel inte får försämma byggnadsdelens brandklass. (6)
- I del C2's "Fukt" föreskrift 1.2 anvisas att byggnaden skall byggas så att den inte medför hygien- eller hälsorisk på grund av fukt i byggnadsdelar eller på inre ytor. Dessutom i anvisning 7.3.1.4 anvisas att genomföringar i väggen genom dess vattenisolering skall undvikas i sådana områden där det kan förekomma vattenstänk och i anvisning 8.1.1.6 anvisas att där genomföringar görs i golv genom dess vattenisolering skall kanten på vattenisolering höjas och göras vattentät kring genomföringen. (7)
- I del C1's "Ljudisolering och bullerskydd i byggnad" föreskrift 1.2.1 anvisas att byggnader skall projekteras så att buller inte medför hälsorisker och att det tillåter sömn, vila och arbetsro i tillräckligt goda förhållanden. (8)

- I del C3's "Byggnaders värmeisolering" föreskrift 2.1.1 anvisas att byggnadsdelar måste värme- och fukttekniskt vara sådana att man kan energieffektivt kan nå förutsatta inneklimatsförhållanden. (9)

4.3 Helsingfors byggnadstillsynsverk

I februari 2013 publicerade Helsingfors Byggnadstillsynsverk ett dokument var kraven, för vad en brandteknisk genomföringsplanering skall innehålla, specificerades. Bottenritningarna skall innehålla varje genomförings placering, både i väggar och mellangolv, och vid behov kan man vid dem hänvisa till en detaljritning med t.ex. bokstavs- eller nummerkod. Bottenritningarna skall också innehålla brandcellsområden och deras brandklass, men dock vid ändring och reparation av en byggnad är inte de sektionerande byggnadsdelarna så lätta att peka ut ifall de fattas från huvudritningarna. I sådant fall skall kraven på nybygge följas så gott som möjligt, för att säkra att existerande brandklasser i byggnaden inte försämras. (2)

En detaljritning är en ritning var genomföringarnas typ och kraven på dessa specificeras. Helsingfors byggnadstillsynsverk vill att detaljritningarna innehåller begränsningar på bl.a. genomföringshålets storlek, rör- och kabelstorlekar och rörens och kablarnas mängd. (2)

Kraven antogs vara lika vid Esbo, Vanda och Grankulla byggnadstillsynsverk pga. de inte publicerat egna dokument för deras krav och pga. att de följer samma praxis för kraven för certifieringen av brandtekniska genomföringsprodukter. (12)

5 BARRAFLAME BRANDTEKNISKA GENOMFÖRINGAR

5.1 BARRAFlame

Best Level Oy's BARRAFlame genomföringsmetod valdes som den nya produkt som skall användas vid planering av genomföringar pga. dess relativt simpla installationsmetod och flexibilitet. Detta är bra att sträva till för att undvika komplikationer med entreprenörer, som vid byggprocessen använder sig av

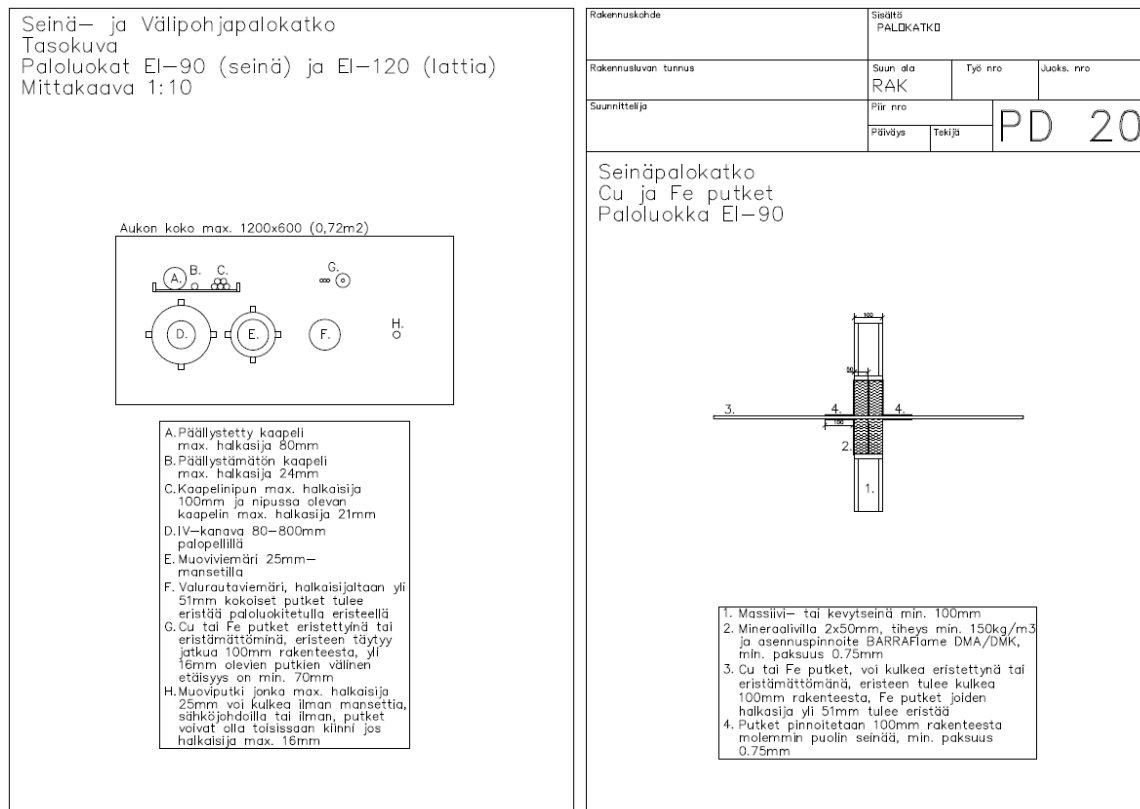
planeringarna. Om produkten som skall användas byts ut mot en annan måste en expert inom brandtekniska genomföringar godkänna och skriva under ändringsplanerna och dessa skall sedan redovisas för byggnadstillsynsverket och entreprenören. (2) BARRAFlame genomföringsmetod är testat och ETA-certifierat av OIB, en produkttestinstans som är medlem av EOTA (European Organisation for Technical Assessment).

BARRAFlame är en genomföringsmetod som använder sig av ett, vid brandsituation expanderande, brandskyddsspackel och en brandskyddsfärg för att uppnå en brandklass på EI-90 i väggar och EI-120 i golv, dvs. den kan motstå rökpasspridning och värmeledning upp till 90 minuter i väggar respektive 120 minuter i golv. Håltagningen i väggen skall även tätas med två skivor av 50mm tjockt A1-brandklassad mineralull med en densitet på över 150kg/m^3 (10), t.ex. Paroc FPS-17 eller Isover FireProtect 150. Mineralullen spacklas och målas med brandskyddsspacklet och -färgen. Mer instruktioner och begränsningar kan finnas i detaljritningarna i punkt 5.2.

5.2 Detaljritningarna för brandtekniska genomföringar

Med hjälp av Best Level Oy's installationsinstruktioner och i ETA-certifikatet beskrivna begränsningar, på bl.a. väggkonstruktionen och håltagningen, kunde de nya detaljritningarna för brandtekniska genomföringar planeras och ritas. Genomföringarna går att göra skilt åt varje rör, kabel eller kabelstege men de kan också dras genom samma håltagning, dvs. en kombinationsgenomföring. Totalt sett blev det 28 detaljritningar av alla enskilda genomföringarna och kombinationerna av dessa, två bilder för information om BARRAFlame och dess begränsningar, samt en bild för en projektinforuta, var bl.a. projektets - och planerarens namn, huvudplanerarens underskrift och byggnadslovets kod skall finnas.

I *Bilaga 3*. listas de ritade detaljritningarna för de mer vanligare sammanhangen av enskilda och kombinationsgenomföringar inom linjesaneringsbranschen.

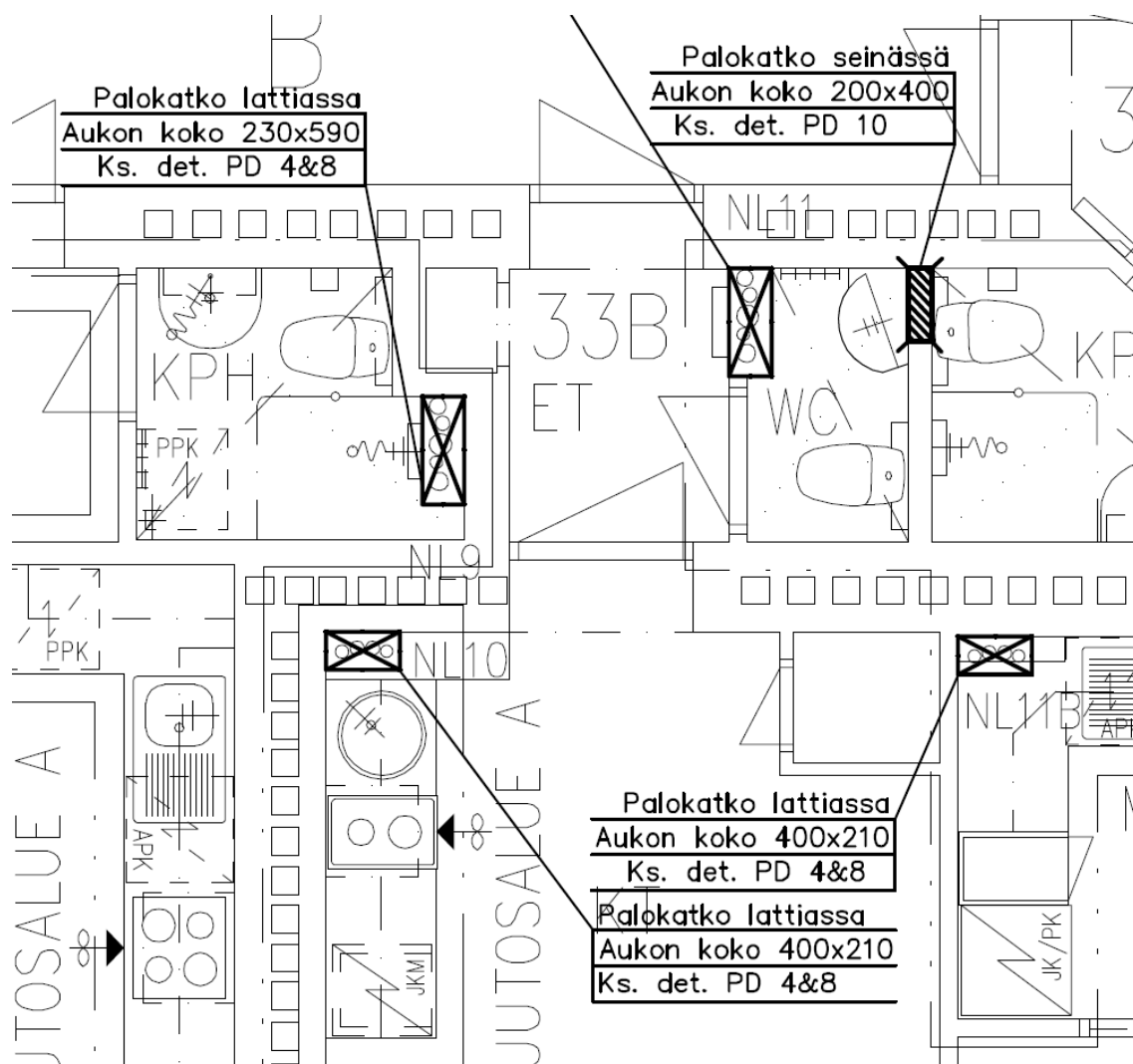


Figur 7. Exempel på detaljritningar för BARRAFlame

6 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT FÖR PLANERING

Efter att VVS- och elplanerarna har färdigt sina planeringar för kabel- och rördragningar kan man börja planera de brandtekniska genomföringarna. Genom att se på de VVS- och eltekniska planritningarna får man reda på var genomföringar krävs. Ifall arkitekt planritningar, med de sektionerande byggnadsdelarna utritade, finns tillhands följs denna, men ifall sådan inte är tillgänglig måste kraven på nybygge följas. (2)

Planeringsprogrammet CADS av Kyndata Oy, som används på Karves Suunnittelu Oy, har en funktion för att rita ut håltagningar. Detta kan utnyttjas för att påvisa en genomföring i både mellangolv och vägg. Se *Figur 8*.



Figur 8. Exempel på planritning för brandtekniska genomföringar.

I planritningarna skrivs ut i vilken byggnadsdel genomföringen går (mellangolv eller vägg), storleken på håltagningen och koden för detaljritningen. Storleken på håltagningen beror i första hand på mängden och storleken på rören och kablarna, men också på om arkitekten färdigt ritat in ett hölje, för inkapsling av rör och kablar, och på eventuella existerande genomföringar som demonterats. Samtidigt som planritningen med genomföringarna görs måste de önskade BARRAFlame detaljritningarna väljas.

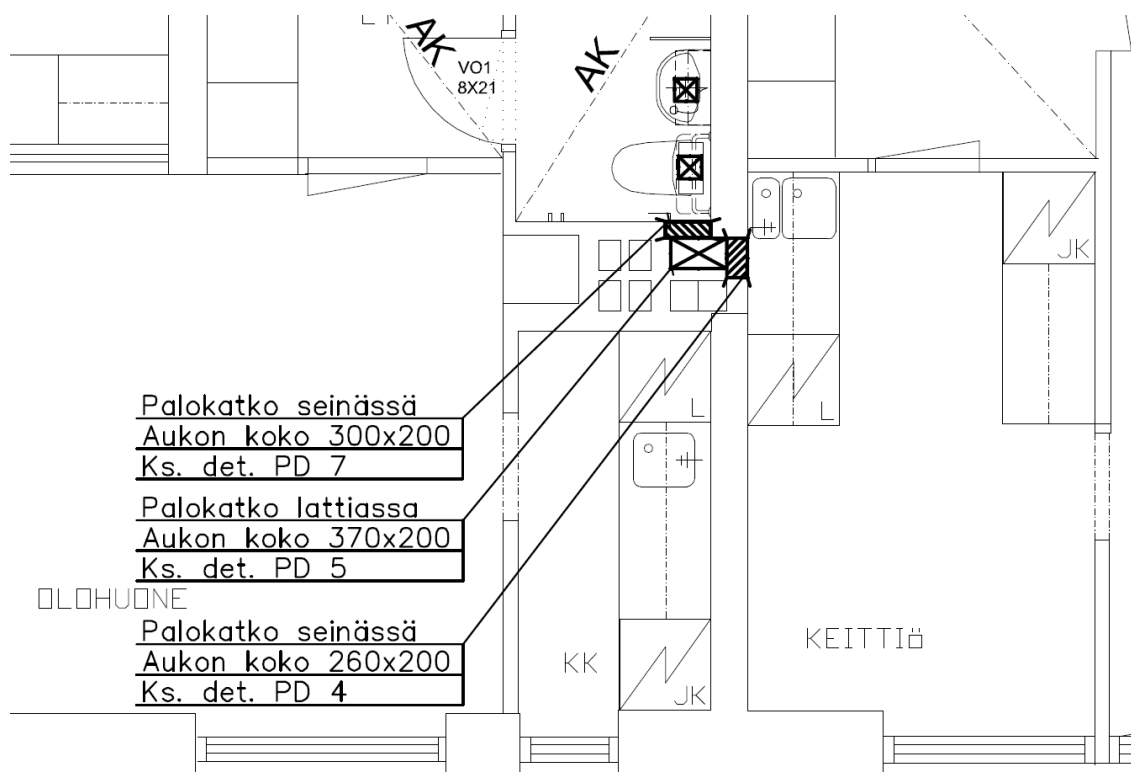
När planerna är färdiga ska de visas upp i byggnadstillsynsverket för att godkännas och stämplas. Efter att de stämplats kan den till projektet valda entreprenören använda sig av dessa planeringar för att utföra arbetet. Under arbetets gång skall byggplatsens VVS- eller byggtekniska övervakare se till att genomföringarna görs enligt planerna. Varje

genomföring skall märkas med ett BARRAFlame märke (11) var det skall framgå installatören och dess underskrift.

7 PROBLEMLÖSNINGAR

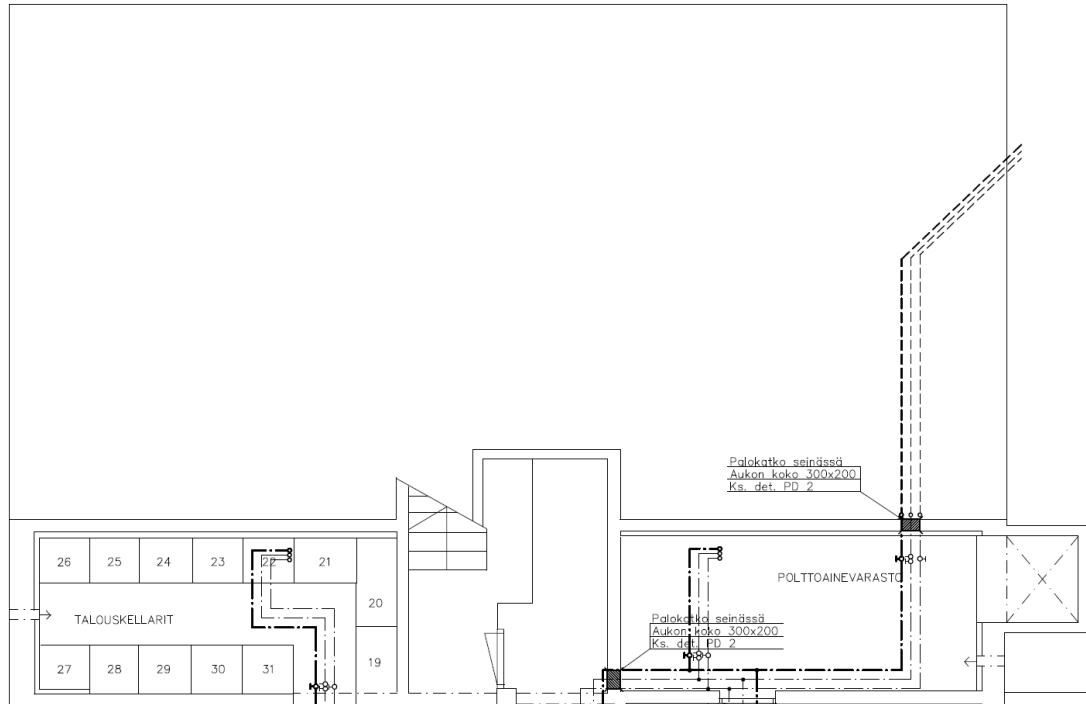
Vid planering av de brandtekniska genomföringarna, med de nya detaljbilderna, har det uppkommit några frågor och problem rörande användbarheten av BARRAFlame genomföringssystem. För att få en lösning på dessa har det tagits hjälp av erfarna VVS- och byggtkniska övervakare och Best Level Oy's representant.

- En fråga uppstod när det gick rör inne i golvet som gick under en sektionerande vägg. Skall detta tas i akt i form av en genomföring?
 - Igentäckning av hålgången, som görs i golvet, med betong skall räcka. För vid det tillfälle när rökgaser sprids genom det hålet har redan brandcellens sektionerande byggnadsdelarnas brandmotståndstid överstigits. (13)
- När det planeras stigare inne i en röckanal dras oftast från den en linje in till en lägenhet. Men när det dras till två lägenheter ur samma röckanal i samma våning, hur skall genomföringarna planeras?
 - För det första skall en genomföring planeras in vid varje våningsbyte, men dessutom skall en genomföring göras i väggen på röckkanalen ifall det går två linjer till två skilda lägenheter ur samma stigare inne i röckkanalen (13, 14). Se *Figur 9*.



Figur 9. Stigare i röckkanal och krävda genomföringar.

- Om det görs en håltagning i väggen från ett utrymme i källaren till en krypgrund, var det existerar kablar och rör, måste det göras en genomföring vid denna håltagning?
 - Eftersom det existerar kablar och rör i denna krypgrund, som annars är skiljt från källarutrymmen, är det rekommenderat att utföra en genomföring vid denna håltagning, pga. kabelbrand (13). Se Figur 10.
- Ljudisoleringen får inte försämrats när det görs genomföringar mellan lägenheter. Hur påverkas ljudisoleringen av en BARRAFlame genomföring?
 - I en BARRAFlame genomföring används två 50mm isolerings skivor och enligt företaget Paroc Oy, som tillverkar isolering, så försämrats inte ljudisoleringen om skivorna packas tätt i byggnadsdelen. (13)



Figur 10. Genomföring till kryppgrund.

- Hur görs en brandteknisk genomföring med reservation för framtida eventuella rör och kablar?
 - Brandtekniska genomföringars reservationer kan göras på två sätt. Ett sätt är att installera ett rör in i väggen eller mellangolvet som sedan fylls med A1 brandklassificerad isolering och målas på med brandskyddsmål. Ett annat sätt är att göra en hel genomföring, med önskad storlek, utan rör, alltså endast isolerings skivor och brandskyddsspackel och – mål används. Detta ger möjligheten att rör kan penetrera genomföringen i framtiden.

(13)

8 DISKUSSION

Redan vid första projektet där de nya brandtekniska planerna användes blev de stämplade och godkända av Helsingfors Byggnadstillsynsverk. Efter pilotprojektet och enskilda konsulteringar har användandet av denna mall blivit klarare för VVS-planerare på Karves Suunnittelu Oy och ritningarna har använts till flera projekt, alla godkända och stämplade

utan något att tillägga vid Helsingfors Byggnadstillsynsverk. Esbo, Vanda och Grankulla byggnadstillsynsverk har ännu inte haft möjligheten att se ritningarna men eftersom de alla följer samma gemensamma praxis, som definieras i PKS-kortet E1-7-03 (12), och att till dessa planeringar har använts dokumentet om kraven på brandtekniska genomföringsplaneringar av Helsingfors Byggnadstillsynsverk ses inga problem med detta. Ett i Helsingfors Byggnadstillsynsverk stämplat planering kan ses i *Bilaga 2*.

Även VVS-övervakare har fått en uppfattning om hur BARRAFlame's brandtekniska genomföringar skall utföras. Som exempel visade en VVS-övervakare åt mig en bild, från ett projekt vart de nya planeringarna har använts, var genomföringen var bristfällig. Se *Figur 11*. Rören skall enligt detaljritningarna ytbehandlas 100mm ut från väggen.



Figur 11. Bristfällig BARRAFlame genomföring.

Företaget Best Level Oy som säljer BARRAFlame genomföringsprodukterna använder de nya planeringarna på deras hemsida för att göra de mer tillgängliga för planerare, övervakare och entreprenörer. Planeringarna kan laddas ner i både .pdf och .dwg (AutoCAD) format på sidan ”<http://www.bestlevel.fi/palokatkot.html>” (kräver lösenord av Best Level Oy).

9 SLUTSATS

Eftersom pilotprojektets brandtekniska genomföringsplaneringen blev godkänd och stämplad gav detta möjligheten att använda de nya ritningarna i andra projekt och spara på planerarnas tid, vilket i sig ger möjlighet att vara mer konkurrenskraftig vid offerttävlan av planeringsjobb. Man undviker även tillfällen då ritningarna uppfattas som bristfälliga och beställaren kräver nya ritningar gjorda av experter, ofta på annans bekostnad.

Det är viktigt att hålla sig informerad inom den brandtekniska branschen, liksom annars också inom linjesaneringsbranschen. Nya tekniker kan utvecklas och nya ritningar kan vara nyttigt att planera. Byggnadstillsynsverkets krav eller tillverkarens, åt genomföringsprodukten, utsatta begränsningar kan ändras, vilket skulle göra att de existerande planeringarna inte godkänns.

KÄLLOR

1. Finlex, Finlands byggbestämmelsesamling, del E1, 2011,
http://www.finlex.fi/data/normit/37126-E1_2011_sve.pdf
2. Helsingfors Byggnadstillsynsverk, Palokatkosuunnitelma, 2013,
<http://www.hel.fi/wps/wcm/connect/8d326307-1908-476b-9695-5f76b100f6b3/PALOKATKOSUUNNITELMA.pdf?MOD=AJPERES>
3. European Commission, Enterprise and Industry, CE-marking,
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/single-market-goods/cemarking/about-ce-marking/>
4. Miljöministeriet, Finlands byggbestämmelsesamling,
http://www.ym.fi/sv-FI/Markanvandning_och_byggande/Lagstiftning_och_anvisningar/Byggbestammelsesamlingen
5. Finlex, Finlands byggbestämmelsesamling, del E7, 2004,
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=12923&lan=fi>
6. Finlex, Finlands byggbestämmelsesamling, del E9, 2005,
<http://www.finlex.fi/data/normit/28202-E9sv2005.pdf>
7. Finlex, Finlands byggbestämmelsesamling, del C2, 1998,
<http://www.finlex.fi/data/normit/1918-c2s.pdf>
8. Finlex, Finlands byggbestämmelsesamling, del C1, 1998,
<http://www.finlex.fi/data/normit/1917-c1s.pdf>
9. Finlex, Finlands byggbestämmelsesamling, del C3, 2010,
http://www.finlex.fi/data/normit/34163-C3_2010_svenska_221208.pdf
10. OIB, ETA-11/0113, 2011,
http://www.bestlevel.fi/uploads/1/3/2/3/13237637/barraflame_dma_dmk_-etag.pdf
11. Best Level Oy, Palokatkojärjestelmän asentajan opas,
<http://www.bestlevel.fi/asentajan-opas.htm>

12. PKS-Rava, Pääkaupunkiseudun rakennusvalvonta Helsinki-Espoo-Vantaa-Kauniainen, Yhtenäiset käytännöt,
<http://www.pksrava.fi/doc/kortit/E1-703.pdf>
13. Antti Palola, Best Level Oy, diskussioner hösten 2013.
14. Byggnadstekniska övervakare på Karves Energia&Valvonta, diskussioner hösten 2013.
15. Suomen Palokatkoysthdistys ry, Palokatko-opas, 2013.
http://www.palokatkoysthdistys.fi/files/palokatko-opas_2013.pdf



Palokatko-ohje

Kohde:

As Oy Esimerkki

Osoite

00000 Helsinki

RAKENNUSLUPATUNNUS

Metalliputket (Palokatkodetalji PK1)

Aukon sulkemiseen käytetään akryylipalokatkomassaa CFS-S ACR:

- Aukon max. halkaisija 300mm ja läpivientien min. etäisyys toisistaan 200mm
- Kevyen seinän min. paksuus 100mm ja massiiviseinän (min. tiheys 650kg/m^3) min. paksuus 100mm. Eristämättömän metalliputken läpivienti vaatii massiiviseinältä (min. tiheys 2400kg/m^3) min. 150mm paksuutta
- Betonista tehdyn lattian (min. tiheys 2400kg/m^3) min. paksuus 150mm
- Kevyissä seinissä käytetään 100mm luokan A1 tai A2 eristettä ja kipsilevyseinissä pitää olla molemmin puolin 2 levyä, joiden paksuus on vähintään 12,5mm
- Eri läpivientien paloluokitukset ja asennusohjeet löytyvät Hiltin Akryylipalokatkomassa CFS-S ACR teknisestä ohjeesta

Aukon sulkemiseen käytetään palokatkovaahtoa CFS-F FX:

- Aukon max. koko 400x400mm
- Eri aukkojen välinen etäisyys min. 20mm
- Kevyen- ja massiiviseinän min. paksuus 150mm
- Kevyissä seinissä käytetään 100mm luokan A1 tai A2 eristettä ja kipsilevyseinissä pitää olla molemmin puolin 2 levyä, joiden paksuus on vähintään 12,5mm
- Massiivilatioissa (min. tiheys 2200kg/m^3) min. paksuus 150mm
- Eri läpivientien paloluokitukset, minimietäisyydet ja asennusohjeet löytyvät Hiltin Palokatkovaahto CFS-F FX teknisestä ohjeesta

Muoviputket (Palokatkodetalji PK2)

Aukon sulkemiseen käytetään kipsilaastia, sementtilaastia tai akryylipalokatkomassaa CFS-S ACR:

- Yli 50mm halkaisijaltaan oleviin muoviputkiin tulee asentaa palokatkomansetti
- Putkimateriaaleina voi olla PE, PE-HD, PVC, PVC-U
- Seinän min. paksuus 100mm
- Lattian min. paksuus: Betoni (min. tiheys 2400kg/m^3) - 150mm/200mm, Kevytbetoni (min. tiheys 550kg/m^3) - 150mm
- Aukon sulkemiseen käytetään kipsilaastia (kevyet seinät), sementtilaastia (betoniseinät ja -lattiat) koko seinän/lattian paksuudelta tai akryylipalokatkomassalla CFS-S ACR joka asennetaan vähintään 25mm syvyyteen molemmin puolin
- Jos äänieristystä halutaan parantaa, kannattaa käyttää akryylipalokatkomassaa CFS-S ACR tai asentaa putken ympärille PE-vaahtonauha koko seinän/lattian paksuudelta
- Kevyissä seinissä käytetään 100mm luokan A1 tai A2 eristettä ja kipsilevyseinissä pitää olla molemmin puolin 2 levyä, joiden paksuus on vähintään 12,5mm

- Massiiviseinän (min. tiheys 650kg/m³) aukon max. halkaisija on mansetin ulkohalkaisija, jotta mansetin voi kiinnittää kunnolla seinään. Palokatkomansettien min. etäisyys toisistaan 200mm
- Betonista tehty massiivilattia (min. tiheys 2400kg/m³) aukon max. halkaisija on mansetin ulkohalkaisija, jotta mansetin voi kiinnittää kunnolla lattiaan. Palokatkomansettien min. etäisyys toisistaan 200mm
- Eri läpivientien paloluokitukset ja asennusohjeet löytyvät Hiltin Palokatkomansetti CFS-C teknisestä ohjeesta

Aukon sulkemiseen käytetään palokatkoahtoa CFS-F FX:

- Aukon max. koko 400x400mm
- Eri aukkojen välinen etäisyys min. 20mm
- Kevyen- ja massiiviseinän min. paksuus 150mm
- Kevyissä seinissä käytetään 100mm luokan A1 tai A2 eristettä ja kipsilevyseinissä pitää olla molemmien puolin 2 levyä, joiden paksuus on vähintään 12,5mm
- Massiivilatioissa (min. tiheys 2200kg/m³) min. paksuus 150mm
- Eri läpivientien paloluokitukset, minimietäisyydet ja asennusohjeet löytyvät Hiltin Palokatkoahto CFS-F FX teknisestä ohjeesta

Kaapelit (Palokatkodetalji PK3)

Aukon sulkemiseen käytetään palokatkoahtoa CFS-F FX:

- Aukon max. koko 400x400mm
- Eri aukkojen välinen etäisyys min. 20mm
- Kevyen- ja massiiviseinän (min. tiheys 650kg/m³) min. paksuus 112mm
- Kevyissä seinissä käytetään 100mm luokan A1 tai A2 eristettä ja kipsilevyseinissä pitää olla molemmien puolin 2 levyä, joiden paksuus on vähintään 12,5mm
- Massiivilatioissa (min. tiheys 650kg/m³) min. paksuus 150mm
- Sidotun kaapelipun max. halkaisija 100mm, jossa yksittäisen kaapelin max. halkaisija 21mm
- Eri läpivientien paloluokitukset, minimietäisyydet ja asennusohjeet löytyvät Hiltin Palokatkoahto CFS-F FX teknisestä ohjeesta

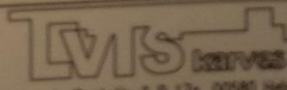
Kevytseinän tai kotelon saumatiivistäminen (Palokatkodetalji PK4)

Sauman tiivistämiseen käytetään akryylipalokatkomassaa CFS-S ACR:

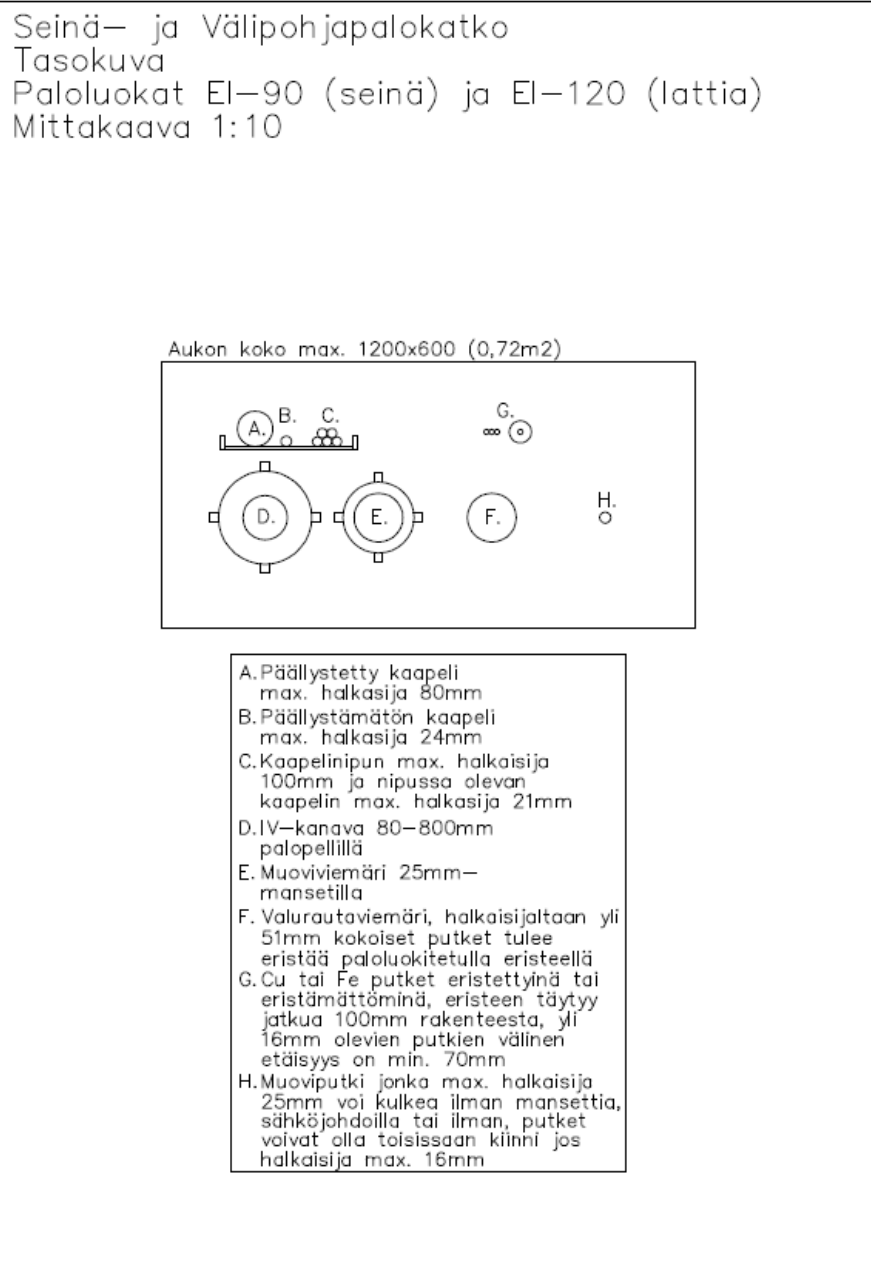
- Kevyen seinän min. paksuus 100mm
- Käytetään yhdessä standardien EN 13162 tai EN 14303 mukaisen kivivillatäytteen kanssa, jonka tiheys on 30-70kg/m³
- Paloluokitukset, vaatimukset ja minimietäisyydet löytyvät Hiltin Akryylipalokatkomassa CFS-S ACR teknisestä ohjeesta

BILAGA 2. Stämplad brandteknisk genomföringsplanering.

HELSINGIN KAUPUN
TAKENNAISVALVONTA
Tunnustettu
19.9.2013
[Signature]
Vesa Isakov

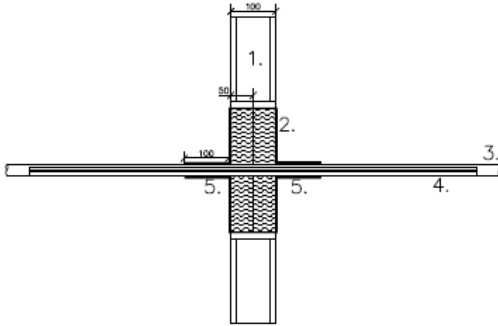
K.O.S.A./K.A.	KORTTELI/ALA	TONTTI/NR. 2	MAANVASTEN ARVOTONNIN KÄYTTÖ
46	144	20	46 - 2133 - 13 - 20
TAKENNAISVALVONTA		PERUSTUS	AKKUE N. 2
PERUSKORJAUS		RATU35419	RAK 3
TAKENNAISVALVONTA NIMI JA Osoite		PERUSTUKSEN Osoite	MITTAAMINEN
AS OY KONALANTIE 12		SEINÄN PALOKATKO	1:10
KONALANTIE 12		VÄLIPOHJAN PALOKATKO	1:10
00370 HELSINKI			
 Hermannin Rantatie 2 B 17c, 00580 Helsinki E-mail: etunimi.sukunimi@kaj-karves.fi Puh: 050-4429636		SUUNNITTELIJA, TÖN NIMEN JA PERUSTUKSEN NIMEN RAKT-1991 RAK-03	KAJ KARVES INS. (AMK) RE+LM
		25.6.2013 <i>[Signature]</i>	

BILAGA 3. Detaljritningar av de mer vanligare sammanhangen av brandtekniska genomföringarna



Skärningsbild av genomföringarna.

För att en planering skall bli godkänd och stämplad krävs en förklaring på begränsningar för genomföringarna. Informationen sattes i en egen bild för att inte göra själva detaljritningarna fulla med text.

Rakennuskohde	Sisältö PALOKATKO		
Rakennusluvan tunnus	Suun. ala RAK	Työ nro	Juoks. nro
Suunnittelija	Plir nro	PD 2	
	Päiväys		
<p>Seinäpalokatko Sähkö/Muoviputket Paloluokka EI-90</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>1. Massiivi- tai kevytseinä min. 100mm 2. Mineraalivilla 2x50mm, tiheys min. 150kg/m³ ja asennuspinoite BARRAFlame DMA/DMK, min. paksuus 0.75mm 3. Putket ja/tai johdot 4. Asennusteline, esim. kaapelihylly 5. Putket pinnoitetaan 100mm rakenteesta molemmin puolin seinää, min. paksuus 0.75mm</p> </div>			

Detaljritning för elkabel- och kabelstegegenomföring i vägg.

Vid tillfällen som elen planeras på nytt till en fastighet så måste nya kablar dras i källarvåningen för att nå stigarna till andra våningar. I källarvåningen kan en och samma kabel penetrera många sektionerande byggnadsdelar, vilket gör att man måste utföra genomföringar.

Rakennuskohde	Sisältö PALOKATKO		
Rakennusluvan tunnus	Suun. ala RAK	Työ nro	Juoks. nro
Suunnittelija	Piir. nro	PD 6	
	Päiväys		

Seinäpalokatko
Valurautaviemärit
Paloluokka EI-90

1. Massiivi- tai kevytseinä min. 100mm 2. Mineraalivilla 2x50mm, tiheys min. 150kg/m ³ ja asennuspinoite BARRAFlame DMA/DMK, min. paksuus 0.75mm 3. Valurautaviemäri, halkaisijaltaan yli 51mm kokoiset putket tulee eristää paloluokitella eristeellä min. 500mm rakenteesta 4. Putket pinnoitetaan 100mm rakenteesta molemmin puolin seinää, min. paksuus 0.75mm, jos putki on eristetty, pinnoitus tehdään eristeeseen päälle

Detaljritning för gjutjärmsavloppsrörsgenomböring i vägg.

Rakennuskohde	Sisältö PALOKATKO		
Rakennusluvan tunnus	Suun ala RAK	Työ nro	Juoks. nro
Suunnittelija	Piir nro	PD 5	
	Päiväys		

Välipohjapalokatko
Valurautaviemärit
Paloluokka EI-120

1. Massiivilattia min. 150mm
2. Mineraalivilla 2x50mm, tiheys min. 150kg/m³ ja asennuspinnote BARRAFlame DMA/DMK, min. paksuus 0.75mm
3. Valurautaviemäri, halkaisijaltaan yli 51mm kokoiset putket tulee eristää paloluokitulla eristeellä min. 500mm rakenteesta
4. Putket pinnoitetaan 100mm rakenteesta molemmin puolin lattiaa, min. paksuus 0.75mm, jos putki on eristetty, pinnoitus tehdään eristeen päälle

Detaljritning för gjutjärnsavloppsrörsgenomböring i mellangolv.

Gjutjärnsavlopp används när man går från en våning till en annan (pga. ljudtekniska skäl), t.ex. när man går genom mellangolvet för att dra avloppet i taket på nästa våning. Gjutjärnsavloppsgenomböringar i väggar hittas oftast i källarvåningen där samlingsavlopp kan gå i taket. Vid användning av plast avloppsrör måste en manschett användas för att få genomböringen komplett.

Rakennuskohde	Sisältö PALOKATKO		
Rakennusluvan tunnus	Suun ala RAK	Työ nro	Juoks. nro
Suunnittelija	Piir nro		PD 8
	Päiväys	Tekijä	

Seinäpalokatko
IV-kanava
Paloluokka EI-90

1. Massiivi- tai kevytseinä min. 100mm
2. Mineraalivilla 2x50mm, tiheys min. 150kg/m³
ja asennuspinnoite BARRAFlame DMA/DMK,
min. paksuus 0.75mm
3. IV-kanava palopellillä, esim. ETPR

Detaljritning för ventilationskanalsgenomföring i vägg.

I byggnadsbestämmelsesamlingens del E7 hittar man kraven på ventilationsbrandsäkerheten. Även om kanalen går genom en brandcell, utan att öppna sig, är det rekommenderat att installera ett brandspjäll för att få genomföringen komplett. Dessa genomföringar existerar mest i källarvåningen och inne i lägenheter.

Rakennuskohde	Sisältö PALOKATKO		
Rakennusluvan tunnus	Suun ala RAK	Työ nro	Juoks. nro
Suunnittelija	Piir nro	PD 20	
	Päiväys		

Seinäpalokatko
Cu ja Fe putket
Paloluokka EI-90

1. Massiivi- tai kevytseinä min. 100mm
 2. Mineraalivilla 2x50mm, tiheys min. 150kg/m³
 ja asennuspinnoite BARRAFlame DMA/DMK,
 min. paksuus 0.75mm
 3. Cu tai Fe putket, voi kulkea eristettynä tai
 eristämättömänä, eristeen tulee kulkea
 100mm rakenteesta, Fe putket joiden
 halkasija yli 51mm tulee eristää
 4. Putket pinnoitetaan 100mm rakenteesta
 molemmiin puolin seinää, min. paksuus
 0.75mm

Detaljrining för koppar- eller järnrörsgenomföring i vägg.

Kopparrörsgenomföringar kan finnas i alla våningar och är vanliga när man från en stigare (fördelningsrör eller - kabel som går mellan våningarna) delar sig till andra lägenheter än den som stigaren är situerad i. Används även mycket i källarvåningen för att ta sig fram till stigare.

Rakennuskohde	Sisältö PALOKATKO		
Rakennusluvan tunnus	Suun ala RAK	Työ nro	Juoks. nro
Suunnittelija	Piir nro	PD 22	
	Päiväys		

Seinäpalokatko
Cu ja Fe putket ja Valurautaviemäri
Paloluokka EI-90

1. Massiivi- tai kevytseinä min. 100mm
2. Mineraalivilla 2x50mm, tiheys min. 150kg/m³ ja asennuspinoite BARRAFlame DMA/DMK, min. paksuus 0.75mm
3. Cu tai Fe putket, voi kulkea eristettynä tai eristämättömänä, eristeen tulee kulkea 100mm rakenteesta, Fe putket joiden halkaisija yli 51mm tulee eristää
4. Putket pinnoitetaan 100mm rakenteesta molemmin puolin seinää, min. paksuus 0.75mm, jos putki on eristetty, pinnoitus tehdään eristeen päälle
5. Valurautaviemäri, halkaisijaltaan yli 51mm kokoiset putket tulee eristää paloluokitellulla eristeellä min. 500mm rakenteesta
6. Putkien välinen väli min. 70mm

Detaljritning för koppar- eller järnrör och gjutjärnavlöpss kombinationsgenomföring i vägg.

Rakennuskohde	Sisältö PALOKATKO		
Rakennusluvan tunnus	Suun ala RAK	Työ nro	Juoks. nro
Suunnittelija	Plir nro	PD 21	
	Päiväys		

Välipohjapalokatko
Cu ja Fe putket ja Valurautaviemäri
Paloluokka EI-120

1. Massiivilattia min. 150mm
2. Mineraalivilla 2x50mm, tiheys min. 150kg/m³ ja asennuspinoite BARRAFlame DMA/DMK, min. paksuus 0.75mm
3. Cu tai Fe putket, voi kulkea eristettynä tai eristämättömänä, eristeen tulee kulkea 100mm rakenteesta, Fe putket joiden halkaisija yli 51mm tulee eristää
4. Putket pinnoitetaan 100mm rakenteesta molemmin puolin lattiaa, min. paksuus 0.75mm, jos putki on eristetty, pinnoitus tehdään eristeen päälle
5. Valurautaviemäri, halkaisijaltaan yli 51mm kokoiset putket tulee eristää paloluokitella eristeellä min. 500mm rakenteesta
6. Putkien välinen väli min. 70mm

Detaljrättning för koppar- eller järnrör och gjutjärnavlopps kombinationsgenomföring i mellangolv.

I stigare går oftast samlingsavloppet tillsammans med kopparrören, där kan en kombinationsgenomföring utföras.

Rakennuskohde	Sisältö PALOKATKO		
Rakennusluvan tunnus	Suun ala RAK	Työ nro	Juoks. nro
Suunnittelija	Plir nro	PD 28	
	Päiväys		

Seinäpalokatko
Cu ja Fe putket ja Sähkö/Muoviputket
Paloluokka EI-90

1. Massiivi- tai kevytseinä min. 100mm
2. Mineraalivilla 2x50mm, tiheys min. 150kg/m³ ja asennuspinnote BARRAFlame DMA/DMK, min. paksuus 0.75mm
3. Cu tai Fe putket, voi kulkea eristettynä tai eristämättömänä, eristeen tulee kulkea 100mm rakenteesta, Fe putket joiden halkaisija yli 51mm tulee eristää
4. Putket pinnoitetaan 100mm rakenteesta molemmin puolin seinää, min. paksuus 0.75mm, yli 25mm halkaisijaltaan oleviin muoviputkiin asennetaan palokatkomansetti
5. Putket ja/tai johdot
6. Asennusteline, esim. kaapelihylly
7. Putkien välinen väli min. 70mm

Detaljritning för koppar- eller järnrör och kabel eller kabelsteges kombinationsgenomföring i vägg.

I källarvåningen försöker man dra kopparrören och kablarna på samma ställen, oftast i källargångar. När dessa penetrerar en sektionerande byggnadsdel kan en kombinationsgenomföring utföras.

BILAGA 4. Prisexempel på brandtekniska genomföringsprodukter.

BARRAFlame (Antti Palola, Best Level Oy 22.1.2014), inkl. entreprenör rabatt

BARRAFlame DMA Brandskyddsfärg 15L	210€
------------------------------------	------

BARRAFlame DMK Brandskyddsspackel 15L	210€
---------------------------------------	------

1 burk brandskyddsspackel och –färg räcker till ca 15st. isoleringsskivor 1200x600 (10,8m²).

Brandskyddsmanschett 25	9,96€
-------------------------	-------

Brandskyddsmanschett 32	11,34€
-------------------------	--------

Brandskyddsmanschett 55	11,52€
-------------------------	--------

Brandskyddsmanschett 82	12,15€
-------------------------	--------

Brandskyddsmanschett 110	15,25€
--------------------------	--------

Brandskyddsmanschett 160	26,80€
--------------------------	--------

Hilti (Hilti.fi, 22.1.2014), exkl. entreprenör rabatt

Brandskyddsfärg CFS-CT 18L	338,00€
----------------------------	---------

Brandskyddsmanschett CFS-C 50	25,50€
-------------------------------	--------

Brandskyddsmanschett CFS-C 75	41,40€
-------------------------------	--------

Brandskyddsmanschett CFS-C 110	62,10€
--------------------------------	--------

Brandskyddsmanschett CFS-C 160	132,30€
--------------------------------	---------

Akrylbaserad brandfogsmassa CFS-S ACR FW 580ml	14,50€
--	--------

Brandskyddsskum CFS-F FX 325ml	42,50€
--------------------------------	--------

Gipsbaserad brandskyddsmurbruk CP 637 FS GB 20kg	102,00€
--	---------